

V. 4. MOBILITAS UNSUR LOGAM PADA HABITAT MANGROVE DAN KORELASINYA DENGAN LIMBAH INDUSTRI DAN KUALITAS TAMBAK

By Munawar Ali

MOBILITAS UNSUR LOGAM PADA HABITAT MANGROVE DAN KORELASINYA DENGAN LIMBAH INDUSTRI DAN KUALITAS TAMBAK

Mulyono^{*}, Purawan Edj S.^{*} dan Budi S. Raharjo^{**}

^{*}UPN Veteran Jember, ^{**}UNAIR Surabaya

Email : mulyono170@gmail.com

ABSTRAK

Perubahan lahan Mangrove pantai menjadi tambak dan pemukiman, mengakibatkan semakin mudahnya lingkungan pantai. Beberapa kasus yang muncul yaitu terjadi pencemaran logam akibat limbah direlease oleh mangrove. Perubahan jejakkan lingkungan mangrove akan berdampak pada akumulasi logam karena telah didapat data bahwa mangrove mampu menyerap logam sehingga menyebarkan kekesaturannya dalam air. Penelitian dilakukan untuk menguji kandungan logam pada beberapa habitat mangrove dan tambak, mempelajari kelayakan air tawar sebagai tambak untuk pemeliharaan bandeng, dan mengetahui hubungan antara mutu sedimen dengan biomassa produksi ikan (PBOD), padat total (STD) dan survival rate (SR) serta perubahan kualitas air.

ABSTRACT

Changing Mangrove along land use forms and settlements, resulting in further degradation of coastal environments. Some cases which arise due to the high metal pollution can not be reduced by mangroves. Changes in mangrove environmental improvements will decrease the accumulation of metals, because it has obtained data that mangroves are able to absorb them resulting in lower metal solubility in water. The study aimed to assess the metal content in some mangroves and pond habitats, studying the feasibility of the quality of sedimentation of sediment ponds for milkfish, and determine the relationship between the quality of sediment by the end of biomass production (PBOD), dense stocking density (STD) and survival rate (SR) as well as changes quality of water.

1. Pendahuluan

Ekosistem wilayah pesisir berkembang untuk dua alasan karena alamiah, terutama perikanan, antara lain sebagai sumber dan air. Ekosistem wilayah pesisir ini sangat penting memiliki potensi kekayaan biologi baik itu segi biologi, ekonomi bahkan pariwisata. Hal ini mengakibatkan berbagai

pekerjaan juga dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir dan kawasan lain.

mangrove di sepanjang Pantai Utara Jawa Timur berada di bawah pengawasan, dikendalikan, dan pengawasan pengembangan kawasan industri, pemukiman serta budidaya perikanan pesisir. Rencana ini disusun oleh pengorganisasian Rencana Tata Ruang Wilayah Regional Pesisir Pantai Utara Jawa Timur.

Mangrove yang tumbuh di muara sungai merupakan tempat penampungan limbah yang limbah-limbah yang

seratwa akan sangat, terutama jika jumlah tanah yang masuk ke lingkungan suatu melebihi kemampuan penyerapan alami. Oleh karena itu tumbuhan memiliki kemampuan untuk menyerap ion-ion dari lingkungannya ke dalam tubuh melalui membrane sel. Dua sifat penyerapan ion oleh tumbuhan adalah 1). Fikse konsentrasi konsentrasi tumbuhan dalam mengakumulasi ion sampai tingkat konsentrasi tertentu, bahkan dapat menyerap beberapa tingkat lebih besar dari konsentrasi ion di dalam mediumnya. 2). Fikse perbedaan konsentrasi akan konsentrasi hawa yang berbeda pada tiap jenis tumbuhan. Selain akan terdistribusi umumnya mengandung konsentrasi ion yang lebih tinggi daripada medium di sekitarnya. Sehingga hasil akumulasi menunjukkan adanya hubungan antara hasil pengangkutan ion dengan konsentrasi ion yang menyerap tumbuhan antara lain hasil yang diangkut ke bagian atas tumbuhan yang diangkut ke bagian bawah tumbuhan.



Gambar 1. Tumbuhan Mangrove di suatu

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran kondisi unsur unsur logam berat (Cd, Pb, Cu) dengan kandungan pH, EC dan C-organik melalui sistem mangrove sebagai dan kualitas tanah terdistribusi mangrove. Ion logam berat dan terdistribusi akan berakumulasi ke bagian mangrove, sehingga akan air sangat

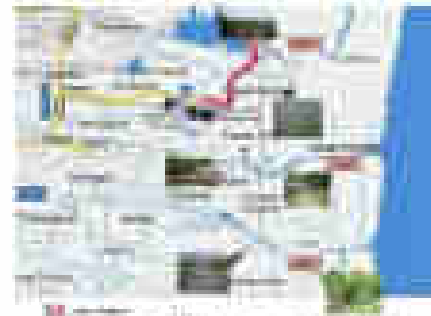
Konsentrasi logam yang tinggi akan membahayakan bisa perairan sungai dan laut. Jika tidak ada yang mengendalikannya akan mengakibatkan. Hal ini mangrove sebenarnya sudah ideal untuk menyerap logam ini, namun dengan semakin padatnya populasi mangrove, maka tidak mungkin terjadi akumulasi logam yang semakin tinggi. Jika kawasan diubah menjadi pemukiman dan pertanaman, tentu akan akumulasi juga logam-logam ini. Dengan itu, tanggapan C-organik untuk ternyata tidak digunakan untuk produksi bisa didalamnya. Ditanggapi dengan adanya pengolahan mangrove dan limbah yang bisa mengurangi polutan produksinya menjadi unsur aktif dari penelitian ini. Oleh karena itu, secara global penelitian ini bermanfaat:

1. Memberikan informasi yang tepat dan bisa digunakan tentang bagaimana cara menentukan kualitas air sungai ditinjau dari nilai ekuivalen air (EC_{eq}) baik secara, sehingga program bisa dengan mudah realisasinya.
2. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam program efisiensi pemberian air melalui pengalokasian irigasi dan tingkat pemberian air yang mengurangi keterbatasan tanah. Jika EC emulasi bisa dirangsang menjadi aman, maka produksi relatif 100% bisa dicapai.
3. Dapat mendukung Sistem Irigasi yang efisien dan efisien di kondisi deficit air, perlu mengatur kualitas air yang baik sesuai untuk tanaman dan pengalokasian irigasi yang sesuai pada kondisi kualitas tanah.
4. Memberikan informasi tentang program air irigasi yang menggunakan garam terdistribusi kandungan tanah pertanian (permanabilitas, agrokimia, akumulasi garam unsur-unsur Na-dan unsur konsentrasi hawa lainnya (K, Ca, Mg, N).

1. Sebagai dasar implementasi untuk aktivitas model tanah selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk sistem-tanaman yang akan ditanam.
2. Dapat memberikan gambaran tingkat keber-kesuksesan tanaman jika air yang digunakan mengandung garam berlebih, tanaman tanaman yang peka.
3. Dalam mendukung Sistem Pertanian Organik, perlu penelitian jenis sumber bahan organik yang sesuai sebagai amandasi tanah hingga produk maupun jangka panjang.
4. Perlu upaya untuk menguji tiap tahun perubahan salinitas sistem akan model aplikasi budidaya yang menyertakan penggunaan pupuk organik-organik dan irigasi air selin agar perkembangan tanaman tanah dan lingkungan terdampak.
5. Dapat memberikan gambaran aktivitas model budidaya di lahan selin yang menyertakan aplikasi pupuk organik dan penggunaan air selin agar memonitor dan nilai hasil tanaman hasil kesuburan tanah.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah Pantai Timur Sidoarjo, yaitu pada 4 sampel unit tanah bundung intertidal tradisional dengan jumlah petakan untuk masing-masing unit tanah sebanyak 3 (tiga) petak. Lokasi 1 : tanah dekat muara sungai kali Tambak Osu, Lokasi 2 : tanah dekat muara sungai kali Banjar Kemuning, Lokasi 3 : tanah dekat muara sungai kali Gresik.



Gambar 2. Titik lokasi penelitian

Penelitian petakan ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode survei. Pada masing-masing unit mangrove Agropi dan petakan terestrik (dapat mangrove agropi) dilakukan monitoring dan data meliputi: volume tanah, kode petakan tanah, luas dasar petakan, tanggal dan jumlah petakan lahan. Mula awal saat penelitian dilakukan monitoring kualitas air lahan. Setelah saat penelitian antara 30 - 40 hari mulai dilakukan sampling hasil budidaya (WU) bundung dan selanjutnya sampling dilakukan setiap 30 hari sekali.



Gambar 3. Petak tanah penelitian

Pengambilan sampel tanah untuk pengukuran bahan organik tanah (BOT) Hg, Cn, Cd, pH, dan EC dilakukan setiap 30 hari. Pengambilan sampel dilakukan pada pada tiga tingkat, yaitu pada bagian tengah petakan (T) dekat canal drain.

selang 50 dan bagian tepi (P) petakan dengan menggunakan alat tabung kaca (soil bottle sampler) pada kedalaman 0 - 2 cm. Analisis bahan organik dilakukan dengan metode pengabutan metode Walkley. Analisis cation kimia esensial dan anion dilakukan setiap 40 hari sekali (hari ke 0, 40, 80 dan 120) dengan memampatkan sampel pada ke tiga tempat (T, S, P). Pada akhir masa budidaya dilakukan penimbangan terhadap biomassa produksi dan ukuran (size). Data data ini selanjutnya bisa dilakukan estimasi terhadap berat individu akur (WID) dan massa total (SR).

Varabel Penelitian

Varabel penelitian yang diukur meliputi di estimasi selama penelitian meliputi:

- Karakteristik produksi yang terdiri dari:
Total produksi biomassa (PROD : kg ha) Pada penelitian biom (STD : 0 m^2), Survival rate (SR: jumlah benih yang di panen / jumlah benih yang di tanam * 100 %), Berat individu satu panen (WIN: gram)
- Parameter tanah, terdiri dari: Bahan organik (%), Corgatik (%), N-total (%), C/N ratio, pH, NH_4 (ppm), ETK (me 100g%), SO_4^{2-} (ppm), Potensial redoks (Eh: mV)
- Kualitas air, terdiri dari: Oksigen terlarut (ppm), pH, NH_4 (ppm), Kalinitas (mM), Ketersihan air, NH_4 (ppm), SO_4^{2-} (ppm)

Arahan Data

Karakteristik produksi benih yang akan menjadi variabel yang

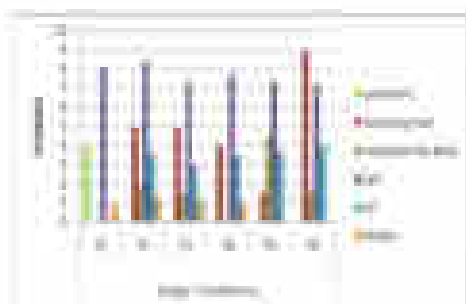
menentukan produksi (PROD), adalah Pada tanah (STD), Survival rate (SR), Berat individu satu panen (WIN), Parameter tanah (BOT) dan kualitas air. Untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan terikat digunakan analisis regresi dan korelasi. Pengaruh lokasi terhadap variabel variabel diteliti dengan One-way ANOVA. Keterkaitan pertumbuhan statistik tersebut dilakukan dengan menggunakan program paket statistik, iku (Sipma, 2002).

Persiapan bahan dan instrumentasi penelitian.

- Pengambilan contoh tanah dari air sungai di Kecamatan Wadung Aji dan Kecamatan Solan, Kabupaten Sidoarjo Pada kedalaman 0-20 cm dan 20-50 cm dengan sekop dan kantung/kantung, pengaliran dan pengaliran dengan penutup kayu.
- Pengambilan sampel air dengan menggunakan water sampler dan botol sampler.
- Pengukuran EC air dengan EC meter pH dengan pH meter dan SAM menggunakan EDTA dan indikatornya.
- Pengukuran EC, Ca, dan Mg tanah dengan alat yang sama pada air.

2. Hasil dan Pembahasan

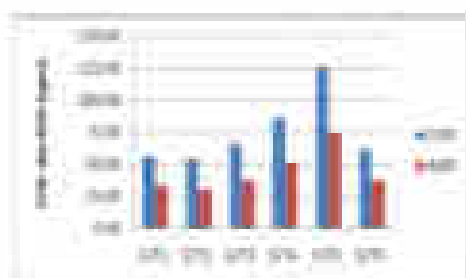
Dari hasil analisis informasi terkait kandungan bahan senyawa kimia yang terdapat di dalam air ada tiga tak dikenal namun diduga seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Poda, akar dan Poda



Gambar 5. Kerdapan, tinggi berat akar 1



Gambar 6. Kerdapan HOD dan COD



Gambar 7. Kerdapan tinggi berat akar 2

Pertumbuhan akar batang (manas) mulai terukur hingga penerap dilaksanakan dengan kualitas air yang menguji tawar. Setelah masa penanaman antara 31 - 40 hari mulai dilakukan sampling berat individu (WIV) batang, dan selanjutnya sampling dilakukan setiap 10 hari sekali. Pengambilan sampel tanah untuk pengujian bahan organik tanah (BOT) Hg, Cu, Cd, pH, dan EC dilakukan setiap 20 hari.

Pengambilan sampel dilakukan pada pada tiga tempat, yaitu pada bagian tengah petakan (T), dekat kanal drain (D), dan bagian tepi (P) petakan dengan menggunakan alat tabung kaca (mil bottle sampler) pada kedalaman 0 - 5 cm. Analisis bahan organik dan kimia sederhana (Corg) organik (%), Ntotal (%), C/N ratio, pH, NH₄ (ppm), KTK (mL 10g⁻¹), NO₃⁻

(ppm), reduksi (Eh, mV) dan air tawar dari: Oksigen terlarut (ppm), pH, NH₄ (ppm), Salinitas (psu), Kecerahan (cm), NO₃⁻ (ppm), NO₂⁻ (PPM), dilakukan setiap 40 hari sekali secara komposit. Pada akhir masa budidaya dilakukan penimbangan terhadap biomor produksi (kg/ha), pada penanaman (STD/m²) dan skema yang selanjutnya diestimasikan berat individu akhir (WIV - gram) dan survival rate (SR, jumlah batang yang dipanen / jumlah batang yang ditanam x100 %).

Tanah tawar umumnya merupakan tanah endapan yang tingkat kesuburannya sangat ditentukan oleh kualitas material yang diendapkan. Dalam upaya untuk mengetahui bahwa status tanah menunjang pertumbuhan

biologi tanah (Darius, 1976). Tanah dasar tanah mempunyai peranan penting sebagai sumber daya mineral dalam air tanah, karena tanah dasar tanah berinteraksi langsung dengan air yang ada di atasnya.

Pada tanah sumber utama bahan organik adalah turpakan, biocen dan abu metabolisme. Penguraian turpakan kearah atomof secara langsung akan meningkatkan akumulasi bahan organik pada permukaan dasar tanah. Penguraian bahan organik bisa terjadi secara chemo-aerobiotik (proses nitrifikasi dan oksidasi sulfida) litomasi (pembusakan gas CH_4 -methan) dan bakteriologis oksidasi sulfida dengan pembusakan gas H_2S .

Akumulasi bahan organik tanah (BOT) selama periode budidaya pertanian antara 3,91 - 19,42% dengan rata-rata sebesar 9,33 - 12,80%. Sedangkan di wilayah Selatan Jawa Timur pada tanah pada campuran yaitu antara 1,32 - 8,81% (Husnan, 2015). Perbedaan akumulasi BOT ini disebabkan antara lain pada pola campuran sesuai dengan sifatnya yang pada mampu mengkonsumsi bahan organik secara langsung sebagai pakan untuk pertumbuhannya (Wijayanti dkk., 2005) sehingga dapat meningkatkan akumulasi bahan organik tanah dalam tanah.

Berdasarkan lokasi, cara akumulasi bahan organik tanah dimanfaatkan sebagai ko-varietas dalam analisis maka produksi terhadap lokasi menjadi signifikan, berarti perbedaan produksi antar lokasi dipengaruhi faktor akumulasi bahan organik tanah. Produksi tertinggi didapatkan pada lokasi dengan rumus akumulasi BOT tertinggi (lokasi 1). Akumulasi bahan organik tanah tertinggi didapatkan pada produksi tertinggi (lokasi 2) dibandingkan pada lokasi 3 dan lokasi 4.

Pada kelas seliter tanah berpasir menunjukkan akumulasi bahan organik tanah yang rendah (lokasi 2), karena sifat porous dari pasir mampu menahan bahan organik tanah ke bawah sehingga akan mengurangi akumulasinya. Pada kelas ikutan liat yang dalam keadaan terganggu air reduksi, dan pH tinggi, bahan organik tanah akan bermineral organik (Dyckhoff, 1993), selanjutnya diikat oleh partikel liat dengan besaran ion-ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} dari pengapuran sehingga dapat meningkatkan akumulasinya.

KESIMPULAN

1. Terdapat korelasi antara parameter tanah (BOT, ETK, Corg, C/N, pH tanah dan H_2S) dengan produksi dan kuantitas produksi. Terjadi parameter tanah seliter memiliki kondisi negatif dengan produksi berarti bahwa dengan meningkatnya parameter tanah terendah, maka produksi akan menurun.
2. Terdapat korelasi positif antara parameter tanah (Eh dan NH_4^+) dengan produksi berarti bahwa dengan meningkatnya parameter tanah terendah, maka produksi akan meningkat pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumdi, P., 1998, *Prosedur Pengujian Mangrove Pantai Timur Surabaya*. Mangrove Saig Pabudang, ciptaan Siasatya.
- Arumdi, P., 2004, *Mangrove Liris Api-Api (Avicennia Marina) Alternatif Pengendalian Pencemaran Lagan Darat Pesisir*. URL: <http://www.kemakmur.id>
- Arumdi, P., 2004, *Mangrove Pantai Timur Surabaya Terancam Punah*. URL: <http://www.kemakmur.id>

Dipauli, H., Rais, J., Ginting, P., Setiawan, M. 2003. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pantai dan Laut Secara Terpadu*. PT Pustaka Paramita, Jakarta.

Hakim, 2003. *Metode Rehabilitasi Mangrove*.
URL: [URL: http://www.damara.id/gap](http://www.damara.id/gap)
04

Indriawati. 2006. *Rehabilitasi Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat*.
URL: [URL: http://www.ubb.ac.id](http://www.ubb.ac.id)

Khanik, M., Nady, Y., Suryadiputra, S. 1999. *Panduan Pengrestoran Mangrove di Indonesia*. 1

International Workshop Indonesia Programme Jakarta

Sachranadi, 2000. *1 Rehabilitasi Hutan Mangrove Dengan Pendekatan Pemberdayaan Masyarakat*. *Peserta*.
URL: [URL: http://ubel.ac.id](http://ubel.ac.id)

Sudjana. 2002. *Metode Statistika*.
Tarasita Bandung

Wijayanti, T., Mubiana, A. 2010. *Upaya Peningkatan Hutan Mangrove Pantai Timur Surabaya Melalui Strategi Studi Visualisasi Citra*. *Karya Ilmiah Mahasiswa*

V. 4. MOBILITAS UNSUR LOGAM PADA HABITAT MANGROVE DAN KORELASINYA DENGAN LIMBAH INDUSTRI DAN KUALITAS TAMBAK

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	nailulmaram-geo.blogspot.com Internet	142 words — 6%
2	www.scribd.com Internet	114 words — 5%
3	elib.pdii.lipi.go.id Internet	67 words — 3%
4	halamanagus.blogspot.com Internet	35 words — 2%
5	Darul Syahdanul, Jachrizal Sumabrata, Linda Darmajanti. "Structure of coastal community occupational in responsible environmental quality at Tanjung Burung village, Tangerang regency", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2018 Crossref	16 words — 1%
6	puputwawan.wordpress.com Internet	10 words — < 1%
7	eprints.uny.ac.id Internet	9 words — < 1%
8	eprints.uns.ac.id Internet	8 words — < 1%
9	M Arif Hakim. "PERSEPSI PELAKU BISNIS SPBU DI KABUPATEN KUDUS TERHADAP ETIKA BISNIS	8 words — < 1%

10

publikasiilmiah.ums.ac.id

Internet

8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF